

# Iskustva stečena sa radarom u pomorskoj navigaciji

Tom o Grisogono, Zagreb

Domen upotrebe radara u pomorskoj navigaciji može se najbolje prikazati primjerima.

Prilikom kontrole radarskog uređaja na fin-skim ledolomcu »Aranda« na ekranu su se, na udaljenosti od 450 m vidjela dva svijetla refleksa blizu zelenkasto-modre brazde, kojom je upravo prošao jedan ribarski brod. Radarski osmatrač uzeo je durbin i ustanovio je, da dva refleksa potiču od dvoje djece, koja su se nalazila na ledu. Vježbe radi pratila su se oba refleksa, kad na jednom jedan od njih nestade. Osmatrač opet uperi svoj durbin na mjesto gdje su se još maločas nalazila djeca i vidio je, da je od dvoje djece na ledu ostalo samo jedno dok je drugo plivalo u vodi. Brzom intervencijom uspjelo je spasiti malog osmogodišnjeg dječaka.

S druge strane izvještava jedno parobrodarsko društvo »da nepostojanje jedne akustičnim spravama opremljene oznake pličine primorava komandante brodova sve više da odstupaju od »klasične« navigacije te tako postaju sve zavisniji od radara. Takvo odstupanje smatraju kobnim.

Mišljenja brodovlasnika, komandanata i peljara po pitanju upotrebe i korisnosti radarskog uređaja na brodovima veoma su podijeljena. Već iz gornjih izvještaja vidimo s jedne strane eklatantan dokaz od kolike i presudne koristi može radar biti za brod, a s druge strane bojazan da će se radarskom navigacijom zanemariti »klasična« i time prouzrokovati brodu više štete nego li koristi. Točno je i jedno i drugo. Međutim kombiniranjem upotrebe svih sredstava za navigaciju može se sigurnost broda samo povećati.

Međutim treba samo malo prelistavati izvještaje pomoraca i pomorskih sudova pa da dobijemo realnu sliku o koristi i prednosti radarske navigacije odnosno posljedicama, koje su nastale uslijed nedovoljne upotrebe postojećeg radarskog uređaja.

Iz pomorske prakse citiramo slijedeći primjer:

Aprila prošle godine, oko podne, prošao je jedan parobrod pred ušćem Elbe brod svjetionik »Kiel«, sa kursom na plutaču »Kiel A«. Vrijeme je bilo tmurno, vjetar JZ, jačine 2. Tik nad morskom površinom držala se sumaglica tako, da se nekoliko ribarica jedva još nekako moglo raspoznati. Brod vodi peljar, koji durbinom, naročito desno od kursa, neprekidno traži spomenutu plutaču, koju otkrije prekasno tek na udaljenosti od oko 300 m nekoliko stepeni lijevo od kursa. Malo zatim brod se nasuče prije nego što je reagirao na brzo prebacivanje kormila »Desno savsim«. Postojeći radar za cijelo vrijeme uopće nije bio ukopčan. To je veoma poučan primjer, kada je opće poznato da Kielski zaliv ima baš oko spomenutog svjetionika i plutače izrazite konture, koje se od jednog markantnog objekta do drugog mogu odlično pratiti na radarskom ekranu. Sama plutača može se osim toga i kod uzburkanog mora lako otkinuti. Brod, koji se na-

sukao bio je krcat rudačom, a opremljen samo jednim magnetskim kompasom. Vrijeme je bilo kišovito, a vidljivost slaba. Sve te okolnosti trebalo je da budu dovoljan razlog, da se pored obične navigacije vodi i radarska. Međutim, to nije tražio ni njemački peljar ni komandant broda. Posljedica bilo je teško oštećenje brodskog korita.

Najvažnija upotreba radara u navigaciji jeste, da se spriječi sudar i da se odredi pozicija broda. Iz statistika razabiremo, da je broj sudara brodova s upotrebom radara za posljednjih nekoliko godina rapidno opao. To se ima zahvaliti najviše nastojanju da svi brodovi budu opremljeni radarskim uređajima. Prema podacima njemačkog pomorskog ureda 30. IV. 1954. godine bila su ukupno 223 njem. broda snabdjevena radarom t. j. god. 1951. 13 brod. god. 1953. 127 brod. god. 1952. 81 brod god. 1954. 223 broda

Od 1951. do danas bilo je svega 5 sudara njemačkih brodova opremljenih radarom.

Sudara stranih radarom opremljenih brodova pod vodstvom njem. peljara bilo je:

God. 1950. nijedan, 1951. nijedan, 1952. četiri, 1953. šest i 1954. nijedan.

Usporedimo li statističke podatke o sveukupnom broju sudara njem. i stranih brodova s njem. peljarima, bez radara, vidimo da je na njem. pomorskim sudovima raspravljano jako veliki broj nesreća na moru.

God. 1950. 60, g. 1951. 125, g. 1952. 109, g. 1953. 114, 1954. g. do 1. V. 33. Statistike nam daju uvijek realne slike, pa tako i ovdje. Međutim statistike nam govore samo o sudarima radarom opremljenih brodova, koji je veoma malen, a ne daju nam nikakvih podataka o broju upotrebom radara spriječenih kolizija ili nasukanja. Danas je radar postao neophodan svakom brodu u magli pa zvučni signali pored radara mogu da služe jedino kao pomoćno sredstvo ili rezerva. Radar je postao navigaciona sprava sa višestrukom upotrebom ne samo za navigaciju u magli nego i za plovidbu pod normalnim okolnostima. To naročito vrijedi u predjelima s jasnim i pomorcima poznatim konturama obale, koje se na ekranu lako identificiraju.

Ima slučajeva u kojima je samo pomoću radara bilo moguće pružiti pomoć na moru stradlima. 24. maja prošle godine uspjelo je brodu »Arthur Wright« u Kanalu La Manche pomoću radara otkriti čamce za spasavanje švedskog motornog broda »Andaman«, koji je kod sudara u magli bio tako teško oštećen da je potonuo.

18. aprila 1953. godine uspjelo je ribarskom parobrodu »Meerkatze« da u gustoj magli uplovi u Reykjavik vodeći navigaciju isključivo radarom. Na brodu se nalazio jedan težak bolesnik nad kojim je trebalo hitno izvršiti operaciju. Vidljivost je bila svega 100 m, a brod je usprkos tome bez zakašnjenja uplovio u luku. Koliko ra-

darska navigacija znači za brodove na frekvencijama ferry-boata, čiji kurs sijeku još i brodovi linijske plovidbe, ne treba naročito ni naglasiti.

Dešava se da brodovi bez radara riješe problem svoje vlastite navigacije u magli i na taj način, da jednostavno voze u brazdi radarom opremljenog broda, s kojim ostaju u stalnom bezžičnom kontaktu.

6. aprila prošle godine plovili su njemački brodovi »Pallas« i »Geheimrat Sartori« u zapadnom kursu preko Atlantika. Vidljivost je bila slaba. Bežičnim putem su ugovorili sjedinjenje južno od rta Race u cilju da »Pallas« preuzme specijalnu kartu za plovljenje u franc. luku St. Pierre istoimenog otoka južno od New Foundlanda. Međutim, kako se ujutru vrijeme popravilo, »Pallas« se nadao, da će i bez specijalne karte moći da uplovi u luku te je odustao od prvobitnog dogovora. Ali vrijeme se najednom ponovo jako pogoršalo. Uslijed guste magle vidljivost je postajala sve slabija tako, da je uplovljenje u St. Pierre i sa dobrom kartom bilo veoma riskantno. Kako je samo »Geheimrat Sartori« imao radarsku stanicu to je komandant odlučio da pomoću svog radara peljari »Pallas« sve do pred luku St. Pierre, »Pallas« je svoju navigaciju vodio točno po direktivama svog broda peljara. Od njega je primio radiofonijski kurs i brzinu te međusobno otstojanje. Pred spomenutom lukom na »Pallas« se ukrao peljar franc. luke i vodio ga u sigurno pristanište.

Odmah u nastavku donosimo izvještaj njemačkog peljara Wiesta koji je vodio američki tanker »Caltex Calcutta« kroz Kielski kanal: »Mašine su radile polagano. Kurseve koje treba stalno korigirati određivao sam prema radaru, koji sam sam posluživao. Brod je u ravnom kursu dobro kormilario, međutim na zavojima brod je slabo reagirao na komandu kormila. Zato sam po visio rotacije. Na radarskom ekranu dobro su se ocrtavale sve uvale, plutače, inače markantni objekti i brodovi, koje bi sreli i to na dovoljnoj udaljenosti i svaki manevar se mogao na vrijeme izvršiti. Na radaru se domet mogao udesiti na oko 200 m što je mnogo olakšalo vožnju na zavojima. Vidljivost se za vrijeme vožnje mijenja, ali nikada nije bila veća od oko 300 m, t. j. u najboljem slučaju su se vidjela 2—3 kanalska svijetla. Prosječna je vidljivost bila samo oko 50—100 m, t. j. vidjelo se jedno kanalsko svijetlo. Bitni faktori, koji su omogućili tu vožnju u magli sa prosječnom brzinom od 13 km na sat bili su slijedeći: Besprikorno i sigurno kormilarenje, ponavljanje i neposredno izvršenje komandovanih kurseva, potpuno samostalno vođenje broda i brzo izvršenje mašinskih manevara. Prema mom iskustvu potrebno je, da svaki peljar lično rukuje radarskim uređajem.

Vidjeli smo iz navedenih nekoliko primjera da je upotrebom radara u navigaciji u magli uspješno izvršiti zadatak, među tim bilo je slučajeva da je i pored radarske navigacije dolazilo do teških oštećenja i gubitaka brodova. Za ilustraciju navest ćemo i ovdje nekoliko primjera.

1952. godine zabilježena su 4 slučaja sudara njemačkih radarom opremljenih brodova odnosno od njem. peljara vođenih brodova stranih zastava. Sva četiri sudara desila su se u novembru i decembru, dakle u mjesecima s izrazitim periodima magle. Dva sudara desila su se na donjoj Elbi, jedan na donjoj Veseri, a jedan u Kielskom kanalu, dakle nijedan na otvorenom moru.

Prema rezultatima vođene istrage povodom sudara na donjoj Elbi sudar se desio pod slijedećim okolnostima:

Sudar švedskog motornog broda »Carlshamn« sa belgijskim parobrodom »Louis Sheid« uslijedio je u noći od 12. na 13. novembra 1952. god. na Elbi pred Schulauom, kada su oba broda nakon što su isplovila, uslijed nenadane magle bila prisiljena da se usidre. »Louis Sheid« bio je zapadnije. Komandant je sam posluživao radar. Peljar, kako je sam izjavio, nije se mogao snaći u mnogim svijetlim tačkicama na radar ekranu. Sidro je oboreno, brod je zašijao i pramac se polaganostavio u struju oseke. Nije poznato da li je i prilikom manevara sidrenja upotrijebljen radar. Neposredno nakon sidrenja začuo se rog za maglu s jednog broda u vožnji. To je bio švedski brod »Carlshamn«, koji je također bio isplovio i vozio nizvodno tražeći pogodno sidrište. Na »Carlshamnu« su radar posluživali komandant, treći kormilar i pilot. Ekranska slika bila je nejasna tako, da se radar praktično nije ni upotrijebio. Situacija je besumnje bila teška, a širina rijeke na tom mjestu iznosi samo 240 m, osim toga tu blizu ležalo je i drugih brodova, koji su također tražili pogodno sidrište. Naročito je bilo teško sporazumijevanje njem. peljara sa Švedanima odnosno Belgijancima. Sudar je uslijedio u magli između dva radarom opremljena broda, čiji se radarski uređaji nisu dovoljno koristili, da bi se sudar spriječio ili barem ublažio.

Drugi slučaj sudara desio se 1952. god. između njemačkog broda »Santa Catarina« i usidrenog danskog broda »Mary Jensen«. Do sudara je došlo na donjoj Veseri. Vladala je gusta magla. 16 novembra ujutro isplovila je »Santa Catarina« iz Bremena i plovila nizvodno. Signalna stanica na donjoj Veseri javila je, da su vremenske prilike dobre te se peljar odlučio da vodi brod. Međutim oko 07.30 sati vrijeme se pogoršalo i vidljivost je naglo pala. Odmah je smanjena brzina, ukopčao se radar, čija je skala bila udešena na 1 Nm. i pooštrilo se optičko izvidanje. Komandant je ubrzo na ekranu ustanovio jednu radarsku metu, nekoliko stepeni pramčanog kuta lijevo. Ta se meta protumačila kao usidren brod. Kada su se malo zatim začuli i signali za maglu s istog broda sporazumno se pripremlilo sidro. Međutim zbog niskog vodostaja od sidrenja se odustalo nadajući se, da će s malom vožnjom ipak preći opasnost, pogotovo kada je ekranska slika naprijed bila bez zapreka. Na 200—300 m. je konačno ugledana silueta usidrenog broda »Mary Jensen«. Nije više bilo ni mjesta, ni vremena da se prođe, »Santa

Catarina« je u vožnji bok uz bok strugala po cijeloj dužini danskog broda.

Radar je u ovom sudaru omogućio, da se ipak još dosta rano primijeti opasnost pa se prema tome udešavali mašinski manevri i manevri kormila. Uzrok sudara treba tražiti u veoma uskom području, velikoj dužini broda i zbog slabog reagiranja broda na kormilo, jer je brod vozio nizvodno i »sasvim polagano«.

Treći sudar u magli desio se na donjoj Elbi između norveškog motornog broda »Turcoing« i američkog tankera »Camas Meadows«, 27. novembra 1952. god. popodne vidljivost je bila od 900—1000 m. Na radaru na »Turcoing«-u vidjeli su se nizvodno usidreni brodovi tako, da je komandant odlučio da obori sidro. Brod se, nošen strujom polagano okretao oko sidra. Dok se brod još nalazio poprečno na tok struje pojavila su se u vožnji nizvodno dva tankera, Prostim okom su se mogli vidjeti. Oba su manevrisala da ne dođe do sudara, ali jednom od njih, američkom tankeru »Camas Meadows«-u, ne uspijeva manevr te sa strujom udari u bok »Turcoinga«. Iako je osmatranje radarom vršeno, ono ipak nije vršeno u svim pravcima inače bi se tankeri morali primijetiti mnogo prije nego što su se prostim okom ugledali. Da je sa »Turcoinga« ranije primijećena opasnost s krme moglo se još na vrijeme mašinama pospješiti okretanje broda.

Posljednji sudar 1952. god. u gustoj magli uslijedio je u Kielskom kanalu između danskog motornog broda »P 555« i norveškog tankera od 6800 BRT »Ima«. Pasiranje kanala širokog 100 m. u gustoj magli samo radarskom navigacijom dotadašnjim aparatima nije još bilo moguće. »P 555« pasirao je već nekoliko jedinica, koje su se na vrijeme pojavile na ekranu. Kada se na ekranu pojavila slika »Ime« distanca je bila samo 180 m. S »Ime« se nisu čuli signali za maglu. Kako je »Ima« pred sudar vozila na pogrešnoj strani kanala, a distanca između oba broda se veoma brzo smanjivala, ostalo je premalo vremena i mjesta da se energičnim manevrom izbjegne sudar. Čudno je, da se veliki tanker na ekranu pojavio tek na 180 m, vjerojatno se radar nije stalno posluživao nego se i pored guste magle više vodila optička navigacija, ukoliko je to vrijeme uopće dozvoljavalo. Radarska je opomena ipak u posljednjem času vjerojatno spriječila totalni gubitak broda »P 555«.

13. januara 1953. god. zabilježen je sudar između peljarskog broda »Greifa« i oceanskog teglača »Danciga«. Nakon što je »Greif« kod broda svjetionika »Elbe 1« prekrao peljara, vraćao se Elbom uzvodno. Vladala je gusta i niška magla. Radarskom navigacijom uspjelo mu je da prođe 40—50 usidrenih brodova. Oko 18 h smjieran je radarom na udaljenosti od 2 Nm brod »Dancig«, koji je brzinom od 8 čv. vozio nizvodno jednom nasukanom brodu u pomoć. Odmah čim se uvidela opasnost od sudara nastojalo se spriječiti koliziju. U tom je nastojanju doduše učestvovao samo »Greif«, jer »Dancig« nije imao radara te na dvije Nm još nije ni znao, da postoji opasnost od sudara. Na radaru se stalno

određivala udaljenost, koja je uslijed protukursa i velike brzine strahovito brzo opadala. Na 900 m bilo je jasno da će se teško izbjeći nesreća. »Greif« je davao češće signale za maglu i mašine su zaustavljene. Kada se nekoliko trenutaka kasnije, nekoliko stepeni desno na udaljenosti od jedne brodske dužine pojavio »Dancig« svaki manevr postao je suvišan. »Dancig« je do kraja vozio brzinom od 8 čv. pa je zbog toga taj sudar imao tako teške posljedice.

Da je i »Dancig« imao svoj radar sigurno bi sve drukčije prošlo. Osim toga je na »Greifu« jedino komandant bio nautičar, koji je posluživao radar, osmatrao, vodio brod i posluživao sirenu za maglu. Poslije toga sudara naređeno je, da kod magle na brodovima treba da su ukrcani najmanje dva nautičara, koji će istovremeno vršiti stražu. Međutim pomorski sud ipak je teže teretio »Danciga« zbog nedozvoljene brzine, ne uzimajući u obzir njegov zadatak.

Iako do sada još nije moguće osmatrati radarom sidro koje obori susjedni brod, to se prema slici na ekranu ipak već može ustanoviti šta brod pred nama radi: da li je zaustavljen, ili u vožnji. Naravno da se takvi podaci mogu dobiti samo neprestanim osmatranjem.

Primjeri sudara u magli su namjerno tako opširno opisani, jer izgleda, da je još uvijek potrebno dokazati da je radarski uređaj kod pojedinih sudara najuspješnije odigrao svoju ulogu pod pretpostavkom da su i temeljito iskorišteni.

Ne može se govoriti o jednoj kobnoj zavisnosti od radara, dok se radarski uređaji koriste unutar svojih granica. Od radara bićemo zavisni samo onda kada nam drugi navigacioni instrumenti uslijed specijalnih prilika ne budu mogli davati dovoljno elemenata za sigurnu navigaciju. Nadalje smo navedenim primjerima htjeli ukazati na nedostatke na koje se naišlo prilikom pojedinih sudara. Primjeri upotrebe radara treba s druge strane da podvuku na koji se način može uspješno voditi radarska navigacija u uskim vodama kao što su kanali, rijeke, šere i velike luke, gdje je godišnje učestalost magle vrlo velika. Radarska navigacija zahtijeva odlične radarosmatrača, i nedvosmisleni suradnju između osmatrača i vodstva tj. komandnog osoblja odnosno peljara.

Iz prednjih slučajeva stečeno je ogromno iskustvo, koje je tumačeno, predavano i publicirano, a prema stečenim iskustvima izrađeni su novi propisi za radarsku navigaciju te radarske karte i druga pomagala, koje svako, zaposlen na radarskim uređajima treba da prouči prije nego što dođe u priliku gdje ih mora poznavati. Prema podacima navedenim na početku članka vidi se da je broj radarom opremljenih brodova iz dana u dan sve veći tako, da će u dogledno vrijeme internacionalni pomorski stručnjaci u suradnji sa brodovlasnicima i osiguravajućim društvima zahtijevati, da svaki brod izvjesne tonaže i klase mora da bude opremljen radarskim uređajem za navigaciju, kao što svaki brod danas mora da vodi pozicijona svijetla.